

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17 (a) OR (b)



DE 99/02651

REC'D 23 NOV 1999	
WIPO	PCT

09/762607

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Telekommunikationsanlage"

am 31. August 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 29/02 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 14. September 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Faust

Aktenzeichen: 198 39 634.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Beschreibung

Telekommunikationsanlage

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Telekommunikations-
anlage nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Telekommunikationsanlagen, wie sie beispielsweise
als Knotenpunkte in ATM-Kommunikationsnetzen verwendet
10 werden, sind programmgesteuert, d. h. umfassen einen oder
mehrere Steuerrechner zum Steuern der Funktionen der Telekom-
munikationsanlage. Auf dem Steuerrechner ist Steuersoftware
in Form eines sogenannten Anlageprogrammsystems (APS) imple-
mentiert. Des weiteren weist der Steuerrechner ein Datenbank-
15 system zum Speichern von Arbeitsdaten auf, die zusammen mit
dem Anlageprogrammsystem zur Steuerung der Telekommunika-
tionsanlage verwendet werden. Neben einem derartigen Steuer-
rechner zur administrativen Steuerung der Telekommunikations-
anlage ist in der Regel ein weiterer Steuerrechner zur Steue-
20 rung der eigentlichen Hardware der Telekommunikationsanlage,
d. h. zur Steuerung der Vermittlungstechnik vorgesehen. Aus
Sicherheitsgründen sind die zuvor beschriebenen Steuerrechner
vorzugsweise doppelt vorgesehen, um durch die somit geschaf-
fene Redundanz bei Ausfall eines Steuerrechners einen Total-
25 ausfall der Telekommunikationsanlage zu vermeiden.

Während des Betriebs eines Anlageprogrammsystems kann es bei-
spielsweise durch Hardware- oder Softwarefehler oder infolge
eines Spannungsausfalls bzw. einer Fehlbedienung zu Zer-
30 störungen der Systemsoftware, d. h. des APS-Filesystems, bzw.
zu Inkonsistenzen der auf den Steuerrechnern implementierten
Datenbanken kommen, die auch durch die zuvor beschriebene
Redundanz infolge der Dopplung der Steuerrechner nicht beho-
ben werden können. Ebenso können beim Wechsel eines Anlage-
35 programmsystems Fehler durch Fehlbedienung oder Hardware-
/Softwareprobleme auftreten, was zu Datenbankverfälschungen
führen könnte.

Bei derartigen Fehlern mußte bisher das beispielsweise auf einem Magnetband gesicherte Anlageprogrammsystem wieder in die Telekommunikationsanlage geladen und somit restauriert werden. Bei Datenbankzerstörungen mußte die Datenbank erneut initialisiert und beispielsweise mit Hilfe eines Batchfiles die zuvor bestehenden und über die entsprechende Telekommunikationsanlage laufenden Verbindungen wieder eingespielt werden. Ein zumindest vorübergehender Ausfall der Verbindungen war dabei unvermeidlich.

Neben den zuvor beschriebenen Problemen bei Auftreten von Fehlern in dem APS-Filesystem bzw. der Datenbank eines Steuerrechners waren die bekannten Telekommunikationsanlagen auch dahingehend nachteilig, daß bei einem Testanlagebetrieb der jeweiligen Telekommunikationsanlage bei einem Testschichtwechsel oft eine größere Datenbankänderung erforderlich war, die relativ zeitaufwendig sein konnte.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Telekommunikationsanlage zu schaffen, die einen einfacheren und insbesondere schnelleren Wechsel von der Software eines Anlageprogrammsystems auf die Software eines anderen Anlageprogrammsystems ermöglicht, was beispielsweise bei Auftreten von Fehlern in dem Filesystem des aktiven Anlageprogrammsystems erforderlich ist. Darüber hinaus soll die vorliegende Erfindung vorzugsweise auch einen einfacheren Testanlagebetrieb der Telekommunikationsanlage sowie ein einfacheres Beheben von Fehlern in der aktiven Datenbank des Steuerrechners der Telekommunikationsanlage ermöglichen.

Die zuvor genannte Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Telekommunikationsanlage mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, die ihrerseits zu einem möglichst einfachen und

schnellen Wechsel des Anlageprogrammsystems bzw. der entsprechenden Steuersoftware beitragen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt der Steuerrechner
5 mehrere (nachfolgend der Einfachheit halber als APS-File-
systeme) bezeichnete Anlageprogrammsysteme, die beispiels-
weise in unterschiedlichen Speicherbereichen der Festplatte
des Steuerrechners der Telekommunikationsanlage eingerichtet
10 sind. Lediglich eines dieser APS-Filesysteme wird bei einer
Neuinstallation oder einem Wechsel des Anlageprogrammsystems
als aktiv eingestellt, während die anderen APS-Filesysteme
als passiv deklariert sind. Die Steuerung der Telekommuni-
kationsanlage erfolgt nachfolgend gemäß dem als aktiv dekla-
15 rierten APS-Filesystem. Das Umschalten von einem APS-File-
system auf ein anderes erfolgt einfach dadurch, daß das bis-
her aktive APS-Filesystem passiv und eines der bisher passi-
ven APS-Filesysteme aktiv wird.

Vorteilhafterweise ist mit jedem APS-Filesystem eine entspre-
20 chende Datenbank für Arbeitsdaten gekoppelt. Gemäß dem bevor-
zugten Ausführungsbeispiel werden insbesondere zwei Paare von
APS-Filesystemen/Datenbanken auf dem Steuerrechner eingerich-
tet. Über einen speziellen Mechanismus werden zur Inbetrieb-
nahme der Telekommunikationsanlage das aktive APS-Filesystem
25 und die aktive Datenbank eingestellt, während das andere APS-
Filesystem und die andere Datenbank als passiv deklariert
sind. Die Steuerung der Telekommunikationsanlage erfolgt
anschließend durch den Steuerrechner auf Grundlage des akti-
ven APS-Filesystems bzw. der entsprechenden APS-Software und
30 den Arbeitsdaten der aktiven Datenbank. Auf diese Weise wird
die Plattenspeicherkapazität des Steuerrechners durch Dekla-
rieren einer aktiven und einer passiven Hälfte effektiv
genutzt, um ein schnelleres Wechseln zwischen den installier-
ten APS-Filesystemen bzw. der entsprechenden Datenbanken zu
35 ermöglichen, wobei insbesondere eine Rückfallposition für
eventuelle Notfälle dadurch erstellt werden kann, daß eine
Kopie des aktiven APS-Filesystems sowie der aktiven Datenbank

auf den zunächst passiven Speicherbereich des Steuerrechners übertragen wird, so daß auch bei Nichtverfügbarkeit des redundanten Steuerrechners im Fehlerfall der Betrieb der Telekommunikationsanlage aufrechterhalten werden kann.

5

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert.

10 Figur 1 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild einer Telekommunikationsanlage gemäß der vorliegenden Erfindung, und

Figur 2 zeigt ein detailliertes Blockschaltbild der in Figur 1 dargestellten Bestandteile, die zur Steuerung der Telekom-
15 munikationsanlage dienen.

Die in Figur 1 gezeigte Telekommunikationsanlage 1 dient der Vermittlung von Sprach-, Bild-, Text- und Datenverbindungen zwischen den der Telekommunikationsanlage 1 zugeordneten
20 Teilnehmern eines Telekommunikationsnetzes, insbesondere eines ATM-Telekommunikationsnetzes. Die Telekommunikationsanlage 1 arbeitet bevorzugt digital, d. h. es findet innerhalb der Telekommunikationsanlage 1 eine digitale Informationsübertragung statt.

25

Die Telekommunikationsanlage 1 umfaßt als zentrale Bestandteile eine digitale Koppelanordnung (switching network) 4, welche die eigentliche Vermittlungseinrichtung der Telekommunikationsanlage 1 darstellt. Die Koppelanordnung 4 ermöglicht
30 einen sogenannten Raumumstieg von einer an die Telekommunikationsanlage 1 angeschlossenen Übertragungsleitung auf eine andere Übertragungsleitung sowie einen sogenannten Zeitumstieg von einem Übertragungskanal auf einen anderen Übertragungskanal. Die digitale Koppelanordnung 4 ist in der Regel
35 in einzelne Koppelnetzbausteine oder Koppelstufen aufgeteilt.

Der Telekommunikationsanlage 1 sind unterschiedliche Teilnehmer und Übertragungsleitungen zugeordnet, die über Leitungsanpassungen 2a-2c an die digitale Koppelanordnung herangeführt sind. In den Leitungsanpassungen 2a-2c findet, falls
5 erforderlich, eine Analog/Digital-Umsetzung in kommender Richtung sowie eine Digital/Analog-Umsetzung in gehender Richtung statt. Die Leitungsanpassungen 2a-2c können z. B. über PCM-Übertragungsleitungen, die insbesondere 64 Kanäle aufweisen, mit der digitalen Koppelanordnung 4 verbunden
10 sein. Der Einfachheit halber sind in Figur 1 lediglich für die Leitungsanpassung 2a mehrere Teilnehmerleitungen 3 dargestellt, wobei diese Teilnehmerleitungen sowohl analogen als auch digitalen Teilnehmerendgeräten oder weiteren Netzknoten zugeordnet sein können. Selbstverständlich sind auch die Lei-
15 tungsanpassungen 2b und 2c jeweils mit einer Vielzahl von Teilnehmerleitungen 3 verbunden.

Die Telekommunikationsanlage 1 ist programmgesteuert. Dies erfolgt mit Hilfe einer Steuerung 5, welche die Verbindungs-
20 wünsche der Teilnehmer der Telekommunikationsanlage 1 aufnimmt, die Wegeeinstellung (routing) durchführt und die gesamte Telekommunikationsanlage 1, insbesondere die Hardware der Telekommunikationsanlage, steuert. Wie nachfolgend noch näher erläutert wird, erfolgt die Steuerung der Telekommuni-
25 kationsanlage 1 insbesondere gemäß dem sogenannten Anlageprogrammssystem (APS), welches auf der Telekommunikationsanlage 1 implementiert ist.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Beispiel ist die Funktion der
30 Steuerung 5 in zwei Hälften aufgeteilt, die auf zwei getrennten Rechnersystemen ablaufen. Das eine mit PCE bezeichnete Rechnersystem dient zur administrativen Steuerung der Telekommunikationsanlage 1, so daß das Anlageprogrammssystem (APS) im wesentlichen auf diesem Rechnersystem abläuft. Das zweite
35 mit GPE bezeichnete Rechnersystem dient vorwiegend zur Steuerung der eigentlichen Vermittlungstechnik, d. h. insbesondere der digitalen Koppelanordnung 4, der Telekommunikationsanlage

1. Das Rechnersystem GPE ist somit im Gegensatz zu dem Rechnersystem PCE eher hardwareorientiert und unterstützt die
vermittlungstechnischen Abläufe. Beide Rechnersysteme PCE und
GPE sind zur Sicherheit doppelt vorgesehen, um einen Zusammenbruch der gesamten Telekommunikationsanlage 1 bei Ausfall
eines Rechners des jeweiligen Rechnersystems zu verhindern.
Das Rechnersystem PCE umfaßt demnach gemäß dem in Figur 1
gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Steuereinheiten PCEU0 und
PCEU1, die durch die in Figur 1 gezeigten Steuerrechner 6a
bzw. 6b gebildet sind. Das Rechnersystem GPE umfaßt analog
zwei Steuereinheiten GPEU0 und GPEU1, die durch die in Figur
1 gezeigten Steuerrechner 6c bzw. 6d gebildet sind. Innerhalb
der einzelnen Rechnersysteme PCE und GPE kann somit jeweils
der eine Steuerrechner die Funktion des anderen Steuerrechners
bei dessen Ausfall wahrnehmen, wobei jeweils ein Steuerrechner
in einem aktiven Modus und der andere Steuerrechner
in einem Standby-Modus betrieben wird. Wie nachfolgend noch
näher erläutert wird, stellt das Rechnersystem PCE neben
Bedienfunktionen auch nicht-flüchtige Speichermedien der
Telekommunikationsanlage 1 zur Verfügung und nimmt zentrale
Steuerfunktionen wahr. Das Rechnersystem GPE besitzt hingegen
keine Sekundärspeicher und nimmt die Echtzeit-Steuerfunktionen
für die Peripherie und für das Koppelnetz 4 der Telekommunikationsanlage 1 wahr.

Figur 2 zeigt detailliert den Aufbau der in Figur 1 dargestellten Steuerung 5.

Die Steuereinheiten PCEU0 und PCEU1 können durch normale
Personal Computer 6a bzw. 6b realisiert sein. Als Eingabemedien
stehen jeweils eine Maus 10a bzw. 10b und/oder eine Tastatur
11a bzw. 11b zur Verfügung. Als Sekundärspeicher können
jeweils Festplatten 7a bzw. 7b, Disketten-Laufwerke 13a
bzw. 13b und/oder Streamer-Laufwerke 9a bzw. 9b vorgesehen
sein. Zum Einspielen, d. h. Laden, von Software ist weiterhin
jeweils ein CD-ROM-Laufwerk 8a bzw. 8b vorhanden. An
jeden Steuerrechner 6a, 6b ist ein Bildschirm 12a bzw. 12b

angeschlossen, wobei darüber hinaus jedem Steuerrechner ein Drucker 14a bzw. 14b zugeordnet ist.

Die beiden Partner-Steuerrechner 6a, 6b sind beispielsweise über einen Ethernet-Anschluß 17 miteinander verbunden. Über den Ethernet-Anschluß 17 können die beiden Steuerrechner 6a und 6b des weiteren mit einem Servicemultiplexer verbunden sein, über den beispielsweise Leitungen gemäß dem E1-Übertragungsstandard der jeweiligen Telekommunikationsanlage 1 angeschlossen sein können. Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist parallel zu der Ethernet-Verbindungsleitung 17 eine V.24-Verbindung 16 geführt, die zur Fehlerlokalisierung bei einem möglichen Ausfall der Ethernetleitung 17 dient.

15

Um unter anderem mit abgesetzten Betriebsplätzen kommunizieren zu können, verfügt jeder Steuerrechner 6a, 6b über Anschlüsse 18a bzw. 18b, die insbesondere in Form eines X.25-Anschlusses ausgestaltet und mit Hilfe einer eigenen Einsteckkarte realisiert sind. Darüber hinaus sind Interface-Karten 21a, 21b vorgesehen, über die die Steuereinheiten PCEU0 bzw. PCEU1 mit Hilfe entsprechender Anschlüsse 22a bzw. 22b an die Steuereinheiten GPEU0 bzw. GPEU1 angeschlossen werden können, die durch die bereits zuvor erwähnten Steuerrechner 6c bzw. 6d realisiert sind.

25

Zur Zeitsynchronisation ist schließlich auch eine ferngesteuerte Uhr 15 vorgesehen, die vorzugsweise über V.24-Schnittstellen an die beiden Steuerrechner 6a, 6b angeschlossen ist. Eine derartige Funkuhr 15 ist jedoch nur bei als Zentraleinheiten ausgestalteten Telekommunikationsanlagen vorhanden.

30

Die durch die Steuerrechner 6c, 6d realisierten Steuereinheiten GPEU0 und GPEU1 sind schließlich mit der in Figur 1 gezeigten Koppelanordnung 4 sowie der Peripherie der Telekommunikationsanlage 1 verbunden und weisen darüber hinaus

35

Anschlüsse zur Ausgabe von Störungsmeldungen auf. Des weiteren sind diese beiden Steuerrechner 6c und 6d über einen Querkanal 23 zum Austausch von Hardware-Statusmeldungen miteinander verbunden.

5

Als Betriebssystem kann auf den Steuereinheiten PCEU0 und PCEU1 UNIX sowie eine auf X-Windows und OSF/Motif basierende Bedienoberfläche eingesetzt werden. Zur Datenhaltung wird vorzugsweise das relationale Datenbankmanagement-System ORACLE verwendet.

10

Wie bereits zuvor erwähnt worden ist, ist bei der durch die Steuerrechner 6a und 6b bzw. 6c und 6d realisierten Redundanz lediglich einer der Steuerrechner 6a und 6b bzw. 6c und 6d aktiv, während sich der andere des jeweiligen Steuersystems PCE bzw. GPE in einem Standby-Betrieb befindet. Auf dem jeweiligen Standby-Steuerrechner wird nicht der komplette, sondern lediglich ein eingeschränkter Kommandoumfang angeboten, beispielsweise Konfigurationskommandos, um den Standby-Rechner zur aktiven Steuereinheit zu machen.

20

Die beiden Steuerrechner 6a und 6b des Rechnersystems PCE steuern bei ihrer Aktivierung die Telekommunikationsanlage 1 jeweils abhängig von der Software eines aktivierten Anlageprogrammsystems (APS) sowie den Arbeitsdaten einer aktivierten Datenbank. Dies soll nachfolgend näher anhand des als Steuereinheit PCEU0 dienenden Steuerrechners 6a erläutert werden.

25

Wie in Figur 2 gezeigt ist, greift der Steuerrechner 6a auf einen bestimmten Datenbestand 24 zu, der die Software für das Anlageprogrammsystem sowie die Datenbank umfaßt. Dieser Datenbestand 24 befindet sich insbesondere auf der Festplatte 7a des Steuerrechners 6a. Gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt der Datenbestand 24 mehrere APS-Filesysteme und vorzugsweise auch Datenbanken, wobei jeweils nur ein Paar von APS-Filesystemen/Datenbanken aktiviert und die anderen Paare

30

35

deaktiviert sind. Gemäß dem in Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind insbesondere zwei Paare

von APS-Filesystemen/Datenbanken eingerichtet, wobei ein Speicherbereich 19 die Software für ein APS-Filesystem APS1 sowie die Arbeitsdaten für eine Datenbank DB1 aufweist, während ein anderer Speicherbereich 20 die Software für ein weiteres APS-Filesystem APS2 sowie den Speicherbereich für eine weitere Datenbank DB2 umfaßt. Das APS-Filesystem APS1 bildet mit der Datenbank DB1 ein zusammengehöriges Paar, während das APS-Filesystem APS2 mit der Datenbank DB2 ebenfalls ein entsprechendes Paar bildet. Alternativ sind auch Situationen möglich, in denen die beiden APS-Filesysteme APS1 und APS2 mit ein und derselben Datenbank DB1 oder DB2 zusammenarbeiten. Dies kann insbesondere nach einem APS-Wechsel ohne Änderung der Datenbankfunktionalität aus ökonomischen Gründen und Zeitersparnisgründen gegeben sein.

Über einen speziellen Mechanismus werden bei einer Neuinstallation oder einem Wechsel des Anlageprogrammsystems oder bei einem Umschalten zwischen unterschiedlichen Anlageprogrammsystemen jeweils in dem Steuerrechner 6a durch entsprechende Steuerinformationen das jeweils aktive APS-Filesystem und die aktive Datenbank eingestellt. Nachfolgend wird davon ausgegangen, daß bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel zunächst das APS-Filesystem APS1 als aktives APS-Filesystem und als aktive Datenbank die Datenbank DB1 eingestellt worden ist.

Mit Hilfe der in Figur 2 gezeigten Konfiguration ist demnach ein einfacher APS-Wechsel dadurch möglich, daß das APS-Filesystem APS1 deaktiviert und das andere APS-Filesystem APS2 aktiviert wird. Entsprechend kann durch Deaktivierung der Datenbank DB1 und Aktivierung der Datenbank DB2 ein einfacher Datenbankwechsel realisiert werden. Ein derartiger APS-Wechsel ist insbesondere bei Betriebsstörungen sinnvoll, falls mit Hilfe des zunächst aktivierten APS-Filesystems APS1 keine korrekte Steuerung der Telekommunikationsanlage 1 realisiert

werden kann. Bei einem derartigen APS-Wechsel muß jedoch der Rechner 6a kurzfristig eine Undo- oder Pausestellung einnehmen, um ein Überschneiden der aktiven und passiven Positionen der einzelnen APS-Filesysteme bzw. Datenbanken zu vermeiden.

5

Während bedienungsfreien oder betriebsarmen Zeiten kann sehr einfach eine Rückfallposition für den Steuerrechner 6a dadurch erstellt werden, daß der Inhalt des zunächst aktiven Speicherbereiches 19 in den passiven Speicherbereich 20 kopiert wird, so daß das passive APS-Filesystem APS2 dem aktiven APS-Filesystem APS1 und die passive Datenbank DB2 der aktiven Datenbank DB1 entspricht, um in einem eventuellen Notfall auch bei Nichtverfügbarkeit des redundanten PCE-Steuerrechners 6b durch Umschalten auf den Speicherbereich 20 mit dem APS-Filesystem APS2 und der Datenbank DB2 eine zuverlässige Steuerung der Telekommunikationsanlage zu gewährleisten.

10

15

20

Während der Installation eines Anlageprogrammsystems bleibt das noch aktive Anlageprogrammsystem weiterhin aktiv. Lediglich bei einem Datenbankwechselerfordernis muß während der Installation kurzfristig auf die passive Datenbank, bei dem in Figur 2 gezeigten Beispiel auf die Datenbank DB2, umgeschaltet werden, um dort eine neue Datenbasis zu initialisieren und den Datentransfer zu starten.

25

Hinsichtlich eines APS-Wechsels wird zwischen verschiedenen Arten eines derartigen Wechsels unterschieden. So kann beispielsweise von einem Wechsel des Anlageprogrammsystems lediglich das APS-Filesystem betroffen sein, so daß in diesem Fall lediglich das bisher aktive APS-Filesystem heruntergefahren und das neue APS-Filesystem hochgefahren werden muß. Ist hingegen auch der Datenbank-Speicherbereich betroffen, muß zusätzlich die alte Datenbank heruntergefahren und die neue hochgefahren werden. Darüber hinaus wird der gesamte Steuerrechner vollständig neu gebootet. Ebenso kann auch das GPE-Rechnersystem von einem APS-Wechsel betroffen sein, so

30

35

daß in diesem Fall zusätzlich gegebenenfalls auch die GPE-
Steuereinheiten GPEU0 bzw. GPEU1 neu initialisiert werden
müssen. Um diese unterschiedlichen Fälle von APS-Wechseln zu
bewältigen, ist jedem APS-Wechsel eine bestimmte Wiederinbe-
5 triebnahme- oder Recoverystufe zugeordnet, die in dem Steuer-
rechner 6a in Form von entsprechenden Steuerinformationen
gespeichert ist. Bei Auftreten eines APS-Wechsels kann der
Steuerrechner 6a anhand dieser Steuerinformationen die
jeweils gültige Recoverystufe ermitteln und anwenden, um auf
10 diese Weise möglichst effektiv die Wiederinbetriebnahme der
Steuerung durchzuführen. Dabei müssen prinzipiell die Anfor-
derungen an die Redundanz beachtet werden, d. h. die jewei-
lige Paarung APS-Filesystem/Datenbank muß übereinstimmen, der
aktive Steuerrechner bleibt weiterhin aktiv und der im
15 Standby-Modus befindliche Steuerrechner muß heruntergefahren
werden, um die Steuerung nicht zu stören.

Aus der vorhergehenden Beschreibung ist ersichtlich, daß
gemäß der vorliegenden Erfindung lediglich ein APS-File-
20 system/Datenbank-Paar aktiv ist. Auf das andere und zunächst
passive Paar kann beispielsweise über einen Rückfallmecha-
nismus bei Auftreten eines Notfalls über das aktive Anlage-
programmssystem oder beispielsweise im Testanlagebetrieb im
Falle eines Testschichtwechsels über das Anlageprogrammssystem
5 der vorhergehenden Testschicht zugegriffen werden, um dieses
APS-Filesystem/Datenbank-Paar zu aktivieren.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind
lediglich zwei Paare von APS-Filesystemen/Datenbanken einge-
30 richtet. Selbstverständlich kann jedoch die vorliegende
Erfindung auch auf mehr als zwei derartige Paare angewendet
werden, wobei gewährleistet sein muß, daß lediglich eines
dieser Paare aktiviert und die anderen Paare deaktiviert
sind. Des weiteren wurde unter Bezugnahme auf Figur 2 die
35 Steuerung lediglich anhand des Steuerrechners 6a, d. h.
anhand der PCEU0-Steuereinheit, erläutert. Die obige
Beschreibung trifft jedoch analog auch auf den redundanten

Steuerrechner 6b, d. h. die PCEU1-Steuereinheit, zu, wobei
vorteilhafterweise ebenso mehrere Paare von APS-Filesyste-
men/Datenbanken eingerichtet sind und lediglich eines dieser
Paare aktiviert wird.

5

Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung kann die Kapazität der
Festplatte eines Steuerrechners 6a, 6b effektiv genutzt wer-
den, um schnell einen APS-Wechsel durchführen und auf ein
neues APS umschalten zu können. Dies ist insbesondere bei
10 einem Testschichtwechsel beim Testanlagebetrieb der Telekom-
munikationsanlage 1 vorteilhaft. Des weiteren ist dies bei
Auftreten von Notfällen vorteilhaft, um durch einen APS-Wech-
sel auch bei Nichtverfügbarkeit des redundanten Steuerrech-
ners die Steuerung der Telekommunikationsanlage zuverlässig
15 gewährleisten zu können.

Patentansprüche

1. Telekommunikationsanlage (1),
mit mindestens einem Steuerrechner (6a, 6b) zum Steuern der
5 Telekommunikationsanlage (1),
wobei der Steuerrechner (6a, 6b) Speichermittel (7a, 7b, 24)
zum Speichern von Steuersoftware (APS1, APS2) und Arbeits-
daten (DB1, DB2) aufweist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Speichermittel (7a, 7b, 24) mehrere Speicherbereiche
(19, 20) umfassen, wobei jedem Speicherbereich (19, 20) eine
bestimmte Steuersoftware (APS1, APS2) zugeordnet ist, und
daß die Steuersoftware (APS1, APS2) eines dieser Speicher-
bereiche (19, 20) als aktiv und die Steuersoftware der ande-
15 ren Speicherbereiche als passiv deklariert ist, so daß der
Steuerrechner (6a, 6b) die Telekommunikationsanlage (1) gemäß
der aktiven Steuersoftware (APS1, APS2) steuert.
2. Telekommunikationsanlage nach Anspruch 1,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß jeder Steuersoftware (APS1, APS2) bestimmte Arbeitsdaten
(DB1, DB2) zugeordnet sind, die von den Speichermitteln (7a,
7b, 24) gespeichert werden,
wobei die der aktiven Steuersoftware (APS1, APS2) zugeordne-
25 ten Arbeitsdaten (DB1, DB2) als aktiv und die anderen
Arbeitsdaten als passiv deklariert sind, so daß der Steuer-
rechner (6a, 6b) die Telekommunikationsanlage (1) gemäß der
aktiven Steuersoftware (APS1, APS2) und den aktiven Arbeits-
daten (DB1, DB2) steuert.
- 30 3. Telekommunikationsanlage nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Speichermittel (7a, 7b, 24) zwei Speicherbereiche
(19, 20) umfassen denen jeweils eine bestimmte Steuersoftware
35 (APS1, APS2) und bestimmte Arbeitsdaten (DB1, DB2) zugeordnet
sind.

4. Telekommunikationsanlage nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die beiden Speicherbereiche (19, 20) dieselbe Steuer-
software und dieselben Arbeitsdaten umfassen, wobei der Steuer-
5 rechner (6a, 6b) bei Auftreten eines Fehlers während der
Steuerung der Telekommunikationsanlage (1) auf die zuvor
passive Steuersoftware und die zuvor passiven Arbeitsdaten
umschaltet und aktiviert und die zuvor aktive Steuersoftware
und die zuvor aktiven Arbeitsdaten deaktiviert, um nachfol-
10 gend die Telekommunikationsanlagen gemäß der neu aktivierten
Steuersoftware und den neu aktivierten Arbeitsdaten zu steu-
ern.

5. Telekommunikationsanlage nach Anspruch 4,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
wobei der Steuerrechner (6a, 6b) bei Auftreten eines Fehlers
während der Steuerung der Telekommunikationsanlage (1) mit-
tels eines menügesteuerten Bedieneingriffs auf die zuvor
passive Steuersoftware und die zuvor passiven Arbeitsdaten
20 umschaltet und aktiviert und die zuvor aktive Steuersoftware
und die zuvor aktiven Arbeitsdaten deaktiviert.

6. Telekommunikationsanlage nach Anspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
25 daß der Steuerrechner (6a, 6b) bei Auftreten eines Fehlers
während der Steuerung der Telekommunikationsanlage (1) vor
dem Umschalten auf die zuvor passive Steuersoftware und die
zuvor passiven Arbeitsdaten kurzzeitig in einen Pausenzustand
übergeht.

30 7. Telekommunikationsanlage nach einem der Ansprüche 3-6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Steuerrechner (6a) während einer Neuinstallation
einer Steuersoftware (APS1, APS2) die Telekommunikationsan-
35 lage (1) weiterhin gemäß der aktiven Steuersoftware steuert.

8. Telekommunikationsanlage nach einem der Ansprüche 3-7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Steuerrechner (6a, 6b) während einer Neuinstallation
von Arbeitsdaten kurzfristig auf den passiven Speicherbereich
(19, 20) umschaltet, um dort eine neue Arbeitsdatenbasis zu
5 installieren.

9. Telekommunikationsanlage nach einem der Ansprüche 3-8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Steuerrechner (6a, 6b) bei einem Wechsel von dem
10 aktiven Speicherbereich (19) und der entsprechenden
Steuersoftware (APS1) und den entsprechenden Arbeitsdaten
(DB1) auf den anderen Speicherbereich (20) und der entspre-
chenden Steuersoftware (APS2) und den entsprechenden Arbeits-
daten (DB2) anhand gespeicherter Steuerinformationen
15 beurteilt, ob nur die Steuersoftware oder auch die Arbeits-
daten oder auch ein weiterer Steuerrechner (6c, 6d) von
diesem Wechsel betroffen sind und abhängig von dieser Beur-
teilung automatisch die Wiederinbetriebnahme der Telekommuni-
kationsanlage (1) entsprechend veranlaßt.

20

10. Telekommunikationsanlage nach einem der Ansprüche 2-9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Steuerrechner (6a, 6b) Eingabemittel (10a, 11a, 10b,
11b) zum Eingeben von Steuerinformationen umfaßt, welche die
5 Steuersoftware (APS1, APS2) und die Arbeitsdaten (DB1, DB2)
der einzelnen Speicherbereiche (19, 20) der Speicher-
mittel (7a, 7b, 24) entweder als aktiv oder passiv deklarie-
ren.

30

Zusammenfassung

Telekommunikationsanlage

5 Telekommunikationsanlage (1), die mit Hilfe mindestens eines Steuerrechners (6a, 6b) gesteuert wird, wobei der Steuerrechner (6a, 6b) Steuersoftware (APS1, APS2) und Arbeitsdaten (DB1, DB2) zum Steuern der Telekommunikationsanlage (1) speichert. Es sind mehrere Paare von Steuersoftware und Arbeitsdaten (APSi; DBi) eingerichtet, wobei lediglich eines dieser Paare als aktiv und die anderen Paare als passiv für die Steuerung der Telekommunikationsanlage eingestellt sind.

(Figur 2)

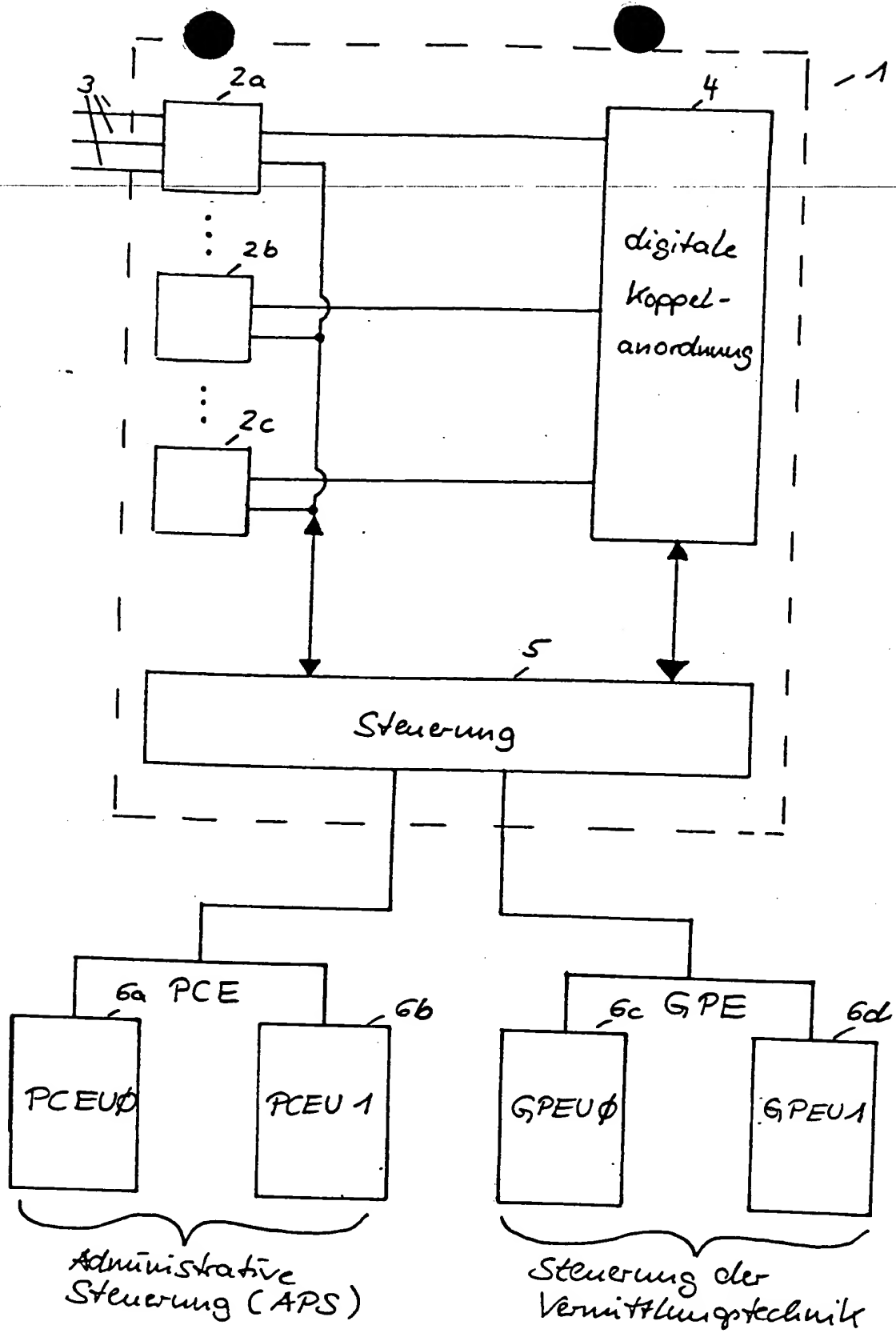


Fig. 1

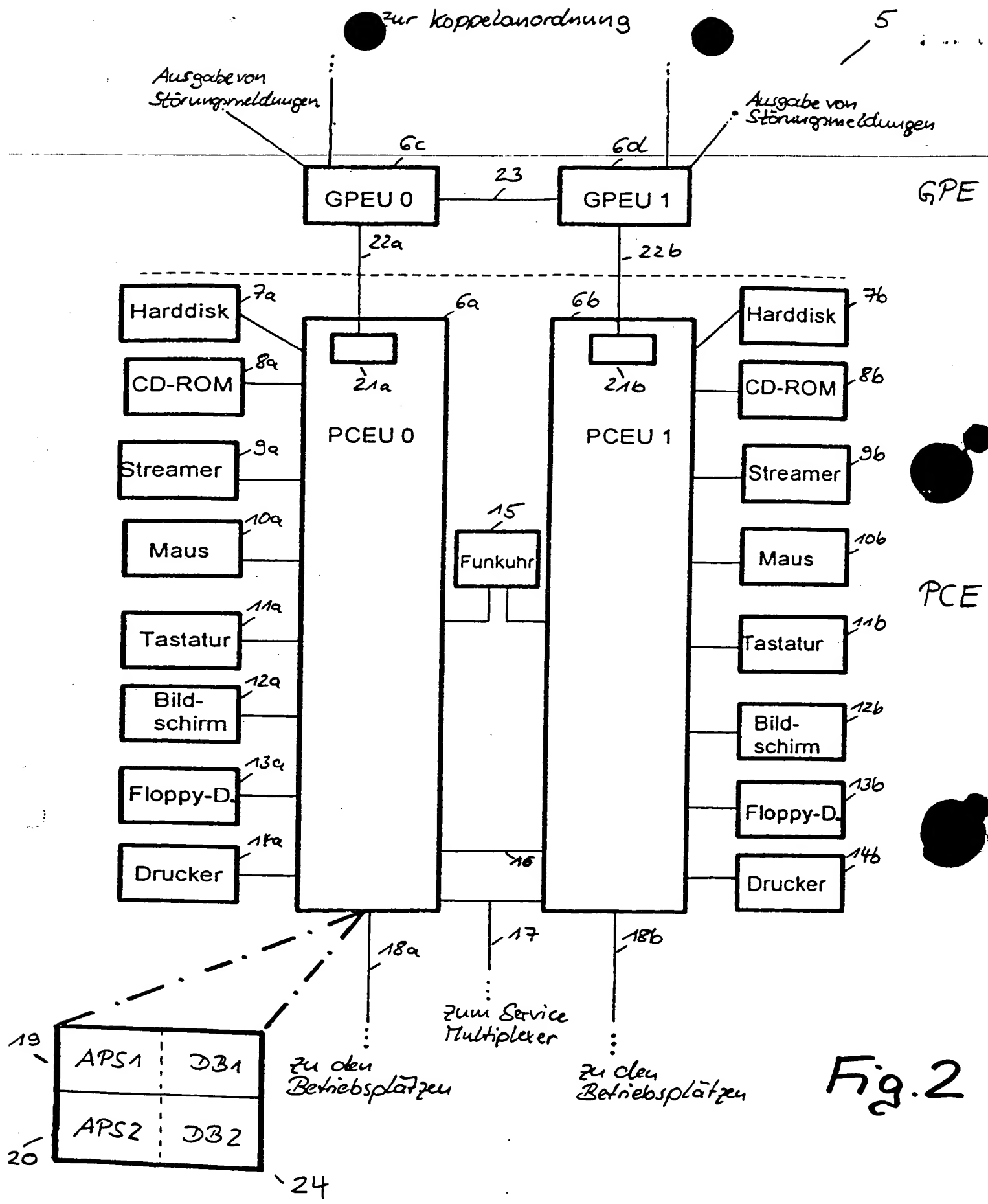


Fig. 2